

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-211705

(43)Date of publication of application : 24.08.1989

---

(51)Int.Cl.

G02B 6/42

---

(21)Application number : 63-036633

(71)Applicant : SAKAE RIKEN KOGYO KK

(22)Date of filing : 19.02.1988

(72)Inventor : TOMITA MICHIIHIKO

---

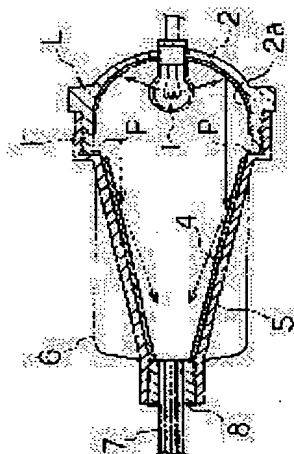
(54) LIGHT SOURCE DEVICE FOR LIGHT EMISSION BODY BY OPTICAL FIBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the light source device which has high light source utilization efficiency and is easily manufactured and adjusted by entering and converging luminous flux which is converged by a reflecting mirror or lens system from the large-diameter side to the small-diameter side of a conic tube body whose internal wall is machined into a reflecting mirror surface.

CONSTITUTION: The conic tube body 5 is fitted to a hemispherical reflecting mirror case 2. Then a light source 1 is arranged nearby the focus of the hemispherical reflecting mirror 2a.

The reflecting mirror 2a in the hemispherical reflecting mirror case 2 converges light, and then a light beam which becomes almost parallel or convergent and other necessary emitted light are all guided and converged to the small-diameter side of the conic tube body 5. The majority of the light emitted by the light source 1 is made incident on the end surface of an optical fiber bundle part 7 on the small-diameter side. Consequently, the utilization efficiency of the light source is good and the adjustment and manufacture of the device are easy.



## BEST AVAILABLE COPY

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

# BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-211705

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 02 B 6/42

識別記号 庁内整理番号  
8507-2H

⑭ 公開 平成1年(1989)8月24日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光ファイバーによる発光体の光源装置

⑯ 特 願 昭63-36633

⑰ 出 願 昭63(1988)2月19日

⑱ 発 明 者 富 田 充 彦 愛知県中島郡祖父江町大字祖父江字高熊221番地の2 サ  
カエ理研工業株式会社内

⑲ 出 願 人 サカエ理研工業株式会 愛知県中島郡祖父江町大字祖父江字高熊221番地の2  
社

⑳ 代 理 人 弁理士 松 永 善 蔵

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

光ファイバーによる発光体の光源装置

### 2. 特許請求の範囲

1 反射鏡またはレンズ系で集光した光束を、内壁を反射鏡面加工した円錐管体の大径側から小径側へ導入収斂させ、その小径側端に位置する光ファイバー結束部端面に導入するようにしたことを特徴とする光ファイバーによる発光体の光源装置。

2 反射鏡面仕上げを内壁に施した反射鏡ケースを設けたことを特徴とする請求項1記載の光ファイバーによる発光体の光源装置。

3 レンズ系の背後に反射表面仕上げを内壁に施した反射カバーケースを設けたことを特徴とする請求項1記載の光ファイバーによる発光体の光源装置。

4 円錐管体または反射鏡ケース、反射カバーケースは金属、セラミックス、耐熱性合成樹脂材、または耐熱ガラス成形品よりなる請求項1記載

の光ファイバーによる発光体の光源装置。

5 耐熱ガラス成形品に赤外線に対する選択的透過または反射性を付与する多層コーティング処理を施したことを特徴とする請求項4記載の光ファイバーによる発光体の光源装置。

6 反射鏡および反射カバー面は、めっき、真空蒸着、スパッタリングなどによる鏡面仕上げ処理を施したことを特徴とする請求項1記載の光ファイバーによる発光体の光源装置。

7 円錐管体外面に複数の放熱フィンを立てたことを特徴とする請求項1記載の光ファイバーによる発光体の光源装置。

### 3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この発明は、光(光学)ファイバーによる発光体の光源装置に関するものである。

就中、照明および光による装飾体などに使用される光ファイバー用の光源装置に関するものである。

「従来の技術」

## 特開平 1-211705(2)

従来において、導光のための光ファイバーの結東端面に反射鏡やレンズ系を配置して、そこに光源である白熱電球またはハロゲン電球などのフィラメント像を結ばせるように、それらの反射鏡やレンズ系の幾何学的配置が行われている。しかしながらこのような装置の欠点として、

(1) 光学的、幾何学的配置の位置決めのはずが微妙に光の集束効率に影響する。

(2) 極く小径である光ファイバーの結東端面への効率的集光が困難である。

(3) とくにレンズ系での集光効率が良くないなどが挙げられる。

「発明が解決しようとする課題」

上記従来技術の欠点を解消したところの、光源利用効率の高く、しかも製作、調整の容易な光ファイバーによる発光体の光源装置を提供することを目的とする。

「課題を解決するための手段」

反射鏡またはレンズ系で集光した光束を、内壁を反射鏡面加工した円錐管体の大径側から小径側

-3-

(7)、(7')端面に対しても、容易に大光量を効率的に集中投入することができる。

「実施例」

第1図a、第1図bに示すのはこの発明の光ファイバーによる発光体の光源装置(1)であって、半球状の反射鏡ケース(2)に、円錐管体(5)がとりつけられ、第1図bに明らかなように、光源となる各種電球などの光源(1)〔フィラメントなど〕は半球形状の反射鏡(2a)または後述のレンズ系(3)の焦点近傍に配置する。この反射鏡(2a)の場合、光源(1)からそのフランジ部(F)までの立体角はなるべく $2\pi$ (ステラジアン)以上として、光源(1)からの光束をできるだけ有効に利用する。

第2図a、第2図b図示の光源装置(1')は、反射カバーケース(2')内面に反射カバー(2'a)を施し、レンズ系(3)を配置したもので、このレンズ系(3)は球状に近い高屈折率の短焦点レンズを用いるとよい。なおこの種の光ファイバーの材質は一般にプラスチック材であり、それが熱線集中

-5-

へ導入収束させ、その小径側端に位置する光ファイバー結東端面に導入するようにしたことを特徴とする光ファイバーによる発光体の光源装置の構成とする。

「作用」

半球形状の反射鏡ケース(2)内の反射鏡(2a)で集光し、ほぼ平行または収束性となった光線およびそれ以外の必要な放出光も全て円錐管体(5)の小径側へ誘導反射収束させて、光源(1)の発光量の大部分を小径側にある光ファイバー結東部(7)の端面に投入することができてきわめて効率的である。またレンズ系(3)を採用した装置においても同様に、光源(1)の発光量の集光効率をさらに向上することができる。

またこのレンズ系(3)の背面に付設した反射カバー(2'a)の、不規則な反射光もレンズ系(3)を通過した後、円錐管体(5)により小径側へ誘導収束される。

これらの装置によって、一本径が一ミリ以下の小径の光ファイバーを集めた光ファイバー結東部

-4-

による過度の昇温を避けるため、後述するような多重(多層)被膜コーティング処理層(3')をレンズ系(3)に施して赤外線を反射阻止することが望ましい。

そして前記第1図b、第2図bに示すように内面に反射鏡面加工層(4)〔研磨、めっき、アルミニウムその他の真空蒸着またはスパッタリングなど〕を施した円錐管体(5)の大径側を、反射鏡ケース(2)のフランジ(F)の外径部〔もしくはレンズ系(3)の口径および反射カバーケース(2')の外径部〕に合わせて嵌接させる。(p)はパッキングを示す。円錐管体(5)の小径側には、光ファイバー結東部(7)に固定したカプラ(8)をとりつけて光ファイバー結東部(7)の端径に合致させて固定する。

ここで円錐管体(5)の形状と、内面光輝仕上げにはとくに光学的精度は要しないが、反射効率には充分留意する。

円錐管体(5)の構成材としては放熱を考慮して、アルミニウム、亜鉛その他の金属鋳造品、耐熱

## 特開平 1-211705(3)

用スーパーエンジニアリングプラスチックなどの耐熱性合成樹脂材の射出成形品、セラミックス成形品がよい。さらに内面に赤外線透過用多層被膜コーティング処理を施した耐熱ガラス成形品であれば一層有効である。この多層被膜コーティング処理はたとえば、 $MgF_2$ 、 $ZnS$  あるいは  $TiO_2$ 、 $SiO_2$  などの金属酸化物の薄層を真空蒸着などの（公知の）手法で積層被覆するもので、赤外線（熱線）を選択的に透過または反射させる特異な機能を有するものである。

この円錐管体(5)の外表面は、複数のフィン(6)を張設して空冷放熱効果を行う。なお要すれば別設のマイクロファンを併用すれば放熱上万全である。

前述のように円錐管体(5)の形状の光学的精度は緩やかであるから、たとえば円錐管体(5)を縦二つ割りなどの分割構造として製作、組立ての容易化を図るとよい。

なお前述の反射鏡ケース(2)、反射カバーケース(2')の構成材についても前記円錐管体(5)と同

-7-

③ そのような装置の調整は容易であり、設計製作上有利で容易である。

④ レンズ系の効率も向上する。

⑤ 放熱性が良好である。

これらによって希望する小面積の光ファイバー結末端部端面へ光量を効率的に絞り込むことができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図aはこの発明の光ファイバーによる発光体の光源装置の組立前の外観図、

第1図bは第1図の組立後の縦断面図、

第2図aはこの発明の光ファイバーによる発光体の光源装置の他の例の組立前の外観図、

第2図bは第2図aの組立後の縦断面図、

第3図はこの発明の光ファイバーによる発光体の光源装置を適用する面発光体の正面図、

第4図は同じくこの発明の光ファイバーによる発光体の光源装置を適用する他の例の面発光体の正面図、

第5図は同じくこの発明の光ファイバーによる

様の材質をもって構成することが有効である。

第3図は光ファイバー結末端部(7)に、面発光体(A)に前記結束した光ファイバーの延長部分を平面状に並べ、その一部に粗面(J)を施して、そこより光が面状に発するようにした装飾表示体Iを繋いだ例を示すもので、この発明の光源装置(L)、同(L')を用いるのに好適である。

第4図は第3図と同様の面発光体(A)の両側に、たとえば二基の光源装置(L)、同(L')を配置し、それらの光ファイバー結末端部(7)、同(7')、カブラ(8)、同(8')を繋いだ例を示す。

第5図は面発光体(A)の両側に設けた光ファイバー結末端部(7)、同(7')を一基の光源装置(L)のカブラ(8)に繋いだ例である。

## 「発明の効果」

① この発明の光ファイバーによる発光体の光源装置は反射鏡、反射カバーなどを有する反射鏡ケース、反射カバーケースに、反射鏡面加工層を内面に有する円錐管体を組み合わせた構成によって、光源の利用効率がきわめてよくなる。

-8-

発光体の光源装置を適用するさらに他の例の面発光体の正面図である。

(L)、(L')……光源装置

(1)……光源

(2)……反射鏡ケース

(2a)……反射鏡

(2')……反射カバーケース

(2'a)……反射カバー

(3)……レンズ系

(3')……多重(多層)被膜コーティング処理層

(4)……反射鏡面加工層

(5)……円錐管体

(7)、(7')……光ファイバー結末端部

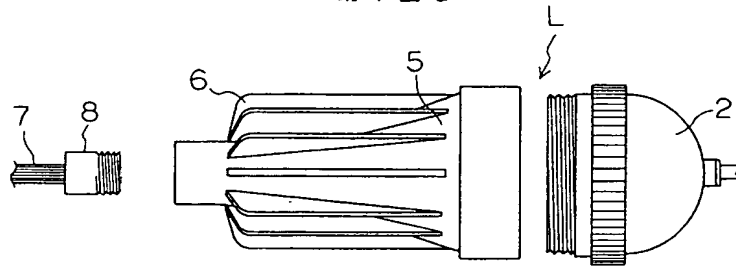
(8)、(8')……カブラ

特許出願人 サカエ理工研工業株式会社

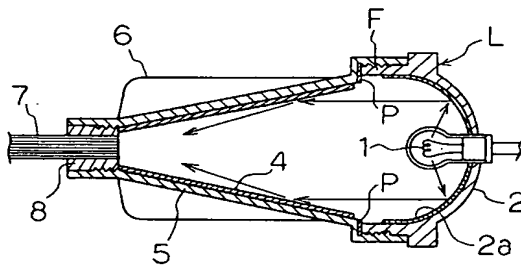
代理人 弁理士 松 永 貴 成

特開平 1-211705(4)

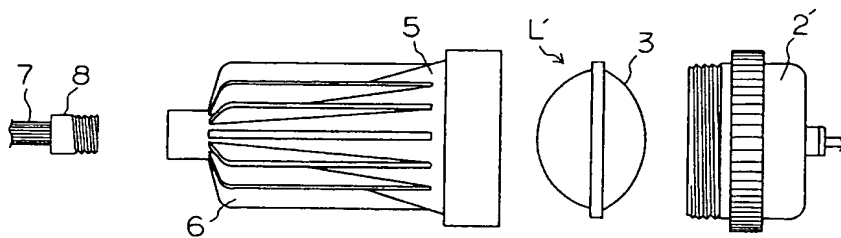
第 1 図 a



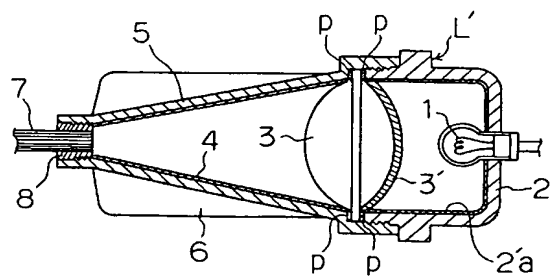
第 1 図 b



第 2 図 a

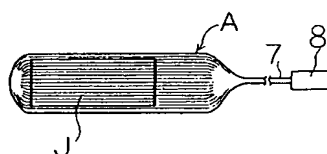


第 2 図 b

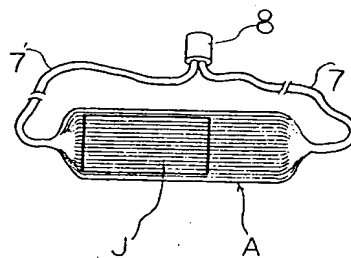


特開平 1-211705(5)

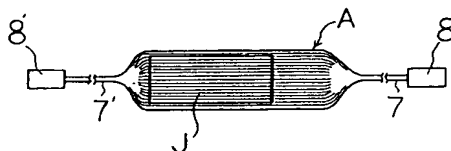
第 3 図



第 5 図



第 4 図



BEST AVAILABLE COPY